

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-222777
(43)Date of publication of application : 30.09.1987

(51)Int.Cl.

H04N 5/208

(21)Application number : 61-064852
(22)Date of filing : 25.03.1986

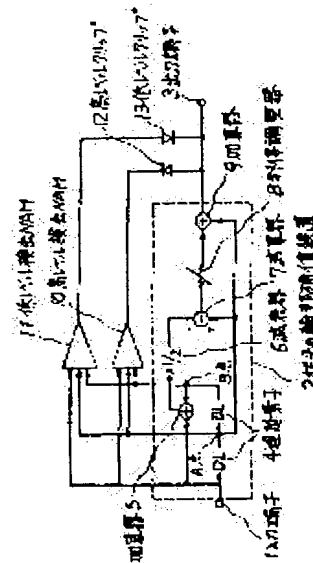
(71)Applicant : NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>
(72)Inventor : KUMADA JUNJI
OKANO FUMIO

(54) OUTLINE COMPENSATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a natural outline compensation by providing a peak detection circuit for an input video signal in the vicinity of an outline signal and a limiting circuit for limiting a signal added by the outline signal so as not to exceed a signal level detected by the peak detection circuit.

CONSTITUTION: The two signals of the highest level and the lowest level of the signals of a waveform formed by two delay elements 4 for generating the outline signal are selected in two NAM circuits (non-addition and mixing circuits) 10, 11. Then, the output signal of an adder 9 is controlled by two clipping circuits 12, 13 so as not to exceed the signal level selected in the two NAM circuits 10, 11. Thereby, the natural outline compensation can be applied to the video signal. Since outline signal having a component outside a band approximately from the band controlled input video signal can be generated, a fine outline compensation outside a transmission band can be performed in a receiver.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑬ Int. Cl.⁴

H 04 N 5/208

識別記号

庁内整理番号

7170-5C

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 輪郭補償装置

⑯ 特 願 昭61-64852

⑰ 出 願 昭61(1986)3月25日

⑱ 発 明 者 熊 田 純 二 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

⑲ 発 明 者 岡 野 文 男 東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

⑳ 出 願 人 日 本 放 送 協 会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 輪郭補償装置

2. 特許請求の範囲

1. 輪郭信号発生回路と、当該輪郭信号の前後における入力映像信号のピーク検出回路と、前記輪郭信号を加算した信号を前記ピーク検出回路により検出された信号レベルを越えないよう制限する制限回路とを具え、自然な輪郭補償がえられるようにしたことを特徴とする輪郭補償装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、輪郭補償装置に係り、特にテレビジョンカメラ、受像機の輪郭補償装置に関するもので、輪郭信号をテレビジョン信号の時間軸上の輪郭とすれば、撮像素子の蓄積効果による動画像の劣化を補償する蓄積効果除去フィルタにも応用でき、またFM変調器のエンファシスにも適用できる。

(従来の技術)

従来のテレビジョンカメラまたは受像機の輪郭補償装置は、映像信号の2次微分または2次微分差信号を本来の映像信号に加えてその目的を達成していた。また撮像素子の蓄積効果による動き画像解像度の劣化を信号処理的に補償する技術は従来特に見あたらない。またさらに、FM変調器のエンファシス技術は、非線形エンファシス方式などがとられてきた。

(発明が解決しようとする問題点)

従来のように映像信号の2次微分を本来の映像信号に加える輪郭補償方法では、画像のエッジ部分の前後に黒レベル白レベルの信号ピークが付加されるため、輪郭補償を多量に施すと不自然な画像となった。これを防ぐため従来技術でも大振幅のエッジ信号を制限するエッジクリップまたはエッジ・ニー回路が使用されていた。しかしこれら回路では前記信号ピークを十分に除去することができず、多量に輪郭補償を施した場合、いわゆる「ギラギラ」とした画像となり画質を損ねるとい

う欠点があった。

(問題点を解決するための手段)

そこで本発明の目的は、上記欠点を除去し輪郭補償が多少過剰に施されても、画質を損なうことなく自然な輪郭補償のえられる輪郭補償装置を提供せんとするものである。

また本発明の他の目的は、同一の原理で撮像素子の蓄積効果による動き画像解像度の劣化を補償する装置を提供せんとするものである。

かかる目的を達成するため、本発明輪郭補償装置では、輪郭信号発生回路と、当該輪郭信号の前後における入力映像信号のピーク検出回路と、前記輪郭信号を加算した信号を前記ピーク検出回路により検出された信号レベルを越えないよう制限する制限回路とを具え、自然な輪郭補償がえられるようにしている。

(実施例)

以下に添付図面を参照し実施例により本発明を詳細に説明する。

第1図は、本発明輪郭補償装置の基本構成図で

ークが存在するということである。この期間内で本来の映像信号の下限および上限を検出し、この下限および上限を越えないように加算器9の出力信号を制限するのが本発明装置の主要部分である。このため輪郭信号を発生させるために使用する2つの遅延素子4でできる第2図示のA点波形(波形2)、B点波形(波形3)および入力波形(波形1)の信号の中で、最高レベルおよび最低レベルの信号を2つのNAM回路(非加算混合回路)10,11で選び出す。次いで加算器9の出力信号が2つのNAM回路10,11で選択された信号レベルを越えないよう2つのクリップ回路12,13で制限する。この結果最終的に出力される波形は第2図示波形5の実線出力端子3の出力のようになる。なお波形5には高レベル検出NAM回路10による高レベルクリップ電圧波形(破線)、低レベル検出NAM回路11による低レベルクリップ電圧波形(破線)が併記され、波形4には加算器9の出力波形(実線)の他にNAM回路10,11の出力波形(破線)も併記されている。

ある。第1図中破線で囲った部分は従来の輪郭補償装置2と同一の構成である。第2図は第1図示各部の波形図である。従来の輪郭補償装置2では第2図で加算器9の出力に示すように、入力映像信号のエッジ部分の前後に黒レベル白レベルの信号ピーク $P_1 \sim P_4$ が発生し、これが不自然な画像になる1つの原因となっていた。本発明装置では、輪郭補償された信号のピーク部分が入力映像信号レベルを越えることのないようにクリップすることにより、このピーク部分 $P_1 \sim P_4$ の発生を抑制する。このようにピークを抑制しても映像信号の立上りまたは立下りを急峻にすることができるため、画像のシャープネスは向上する。すなわち本発明によれば画像の自然さを損うことなくシャープネスの向上が得られる。

本発明装置の動作は以下の通りである。問題としている輪郭部のピークは画像のエッジ部の始まりを中心に時間 $\pm \tau$ 期間に存在する。ここで時間 τ は第1図示遅延素子4の遅延時間で、時刻 $t_1 \pm \tau$ 、 $t_2 \pm \tau$ 、 $t_3 \pm \tau$ 、 $t_4 \pm \tau$ の期間に輪郭部のビ

さて第1図示の装置で入力信号の周波数が輪郭補償のブースト周波数 $(1/(2\tau))$ に近い場合には、第3図に示すように輪郭補償効果が少なくなる。すなわち波形8は第1図示の利得調整器8を調整して輪郭補償の度合いを多く施した場合の出力端子3の出力波形図であるが、上限下限のクリップレベルはブースト周波数の2倍の周波数で変動する。輪郭補償のブースト周波数は通常映像信号帯域の上限付近に設定することが多く、この場合2倍の周波数成分は遮断されるため、出力端子3の出力信号は第3図波形8に示すように高レベル平均値および低レベル平均値(破線)で制限される。これは本来の映像信号の上限下限(peak to peak)よりも小さい。

これを解決するためには、第4図の回路構成図に示すように、輪郭信号を発生させるための第1図示の2つの遅延素子4をそれぞれ2分割した遅延素子14を4個用意し、各分割点の信号をすべて高レベル検出NAM回路15および低レベル検出NAM回路16に導く。この場合の波形図を第5図に

示す。第5図波形11に示すように上限下限はブースト周波数の4倍の周波数で変動するが、その平均値は入力映像信号のpeak to peak値に近い。遅延素子の分割数を多くすれば、上限下限の平均値はもとの映像信号のpeak to peak値に近づくことは容易に理解されよう。実用的には第4図のように2分割程度で十分である。

第6図は本発明装置を受像機に適用した場合の各部の波形図である。波形12は帯域制限された入力信号波形であり、これに従来の輪郭補償装置を適用しても波形13のように輪郭補償の効果は少ない。波形13には輪郭補償によるエッジ信号が付いているが、実際にはこのようなエッジ信号が付加されることはない。それは今考えている輪郭補償のブースト周波数が伝送帯域外の高域であるため、線形回路である従来装置ではいくらブーストしても入力信号に無い周波数成分は現われて来ないからである。従って従来装置では帯域内にブースト周波数を有する輪郭補償のみが可能であり、帯域外の細かい自然な輪郭補償は不可能である。一方

本発明装置を適用して輪郭補償を行えば波形14が得られる。ただしこの場合ブースト周波数は伝送帯域内の最高周波数に選んである。本装置ではクリップ作用によりエッジ部分に伝送帯域外の高周波成分が発生する。従ってこの信号に高いブースト周波数の輪郭補償を施せば波形15のような伝送帯域外の高域を強調する輪郭補償が可能となる。

第7図は撮像素子の蓄積効果による動き画像解像度劣化を補償するため、本発明装置を適用した場合の各部波形図である。この場合第1図示遅延素子4にはフィールド遅延素子を用いる。第7図波形16は動き画像の被写体が静止した時の信号波形で、これが毎フィールド矢印の距離だけ右方向に移動しているものとする（図面中動きと記した矢印）。すると連続する各フィールドの映像信号波形は、第1、2、3フィールドにそれぞれ波形17, 18, 19となる。すなわち各フィールドの波形は撮像素子の蓄積効果のためその立上り立下り部分がなまってしまふ。所がこれに本発明の輪郭補償装置を適用すれば、波形20の実線で示すような立

上り立下り部分が急峻になった波形が得られる。従来装置で補償すると波形20の破線で示すように大きな偽信号（ピーク）が発生し、しかもこの偽信号の空間的な広がりや画像の動く速度に比例したものであることを考えると、従来装置で蓄積効果の補償は不可能であることがわかる。本装置の適用ではこのような不都合はなく、波形20の実線のごとく波形の立上り立下り部分のみを急峻にしている。

なおインターレース走査をしているテレビジョン信号に対しては、第1図示各レベル検出NAM回路10, 11に入力される信号は、インターレース補間フィルタを通過させることが望ましいことを付記しておく。

F M変調器のエンファシス回路に本発明装置を適用する場合、この信号処理を施しても信号のpeak to peak 値は原信号と同一であるにもかかわらず、信号の高域成分が増強されるため、伝送時にF M偏倚を増加させることなくエンファシスができるという利点が生じる。

（発明の効果）

以上述べてきたように、本発明輪郭補償装置を使用することにより、映像信号に自然な輪郭補償を施すことができる。また帯域制限された入力映像信号から近似的に帯域外に成分を持つ輪郭信号を発生させることができるため、本発明と従来の輪郭補償を組み合わせることにより、受像機において伝送帯域外の細かい輪郭補償が可能となる。

さらにまた本装置の遅延素子にフィールド遅延を用いれば、撮像素子の蓄積効果による動き画像解像度の劣化も改善できる。

またF M伝送系に本装置を適用すれば、F M偏倚を増加させることなくF Mエンファシスが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明輪郭補償装置の基本構成を示す図、

第2図は、第1図示装置の動作を表わす各部波形図、

第3図は、入力映像信号の周波数が輪郭補償の

ブースト周波数に近い場合の各部波形図、

第4図は、ブースト周波数近傍の入力映像信号の輪郭補償特性を向上させるための実施例を示す図、

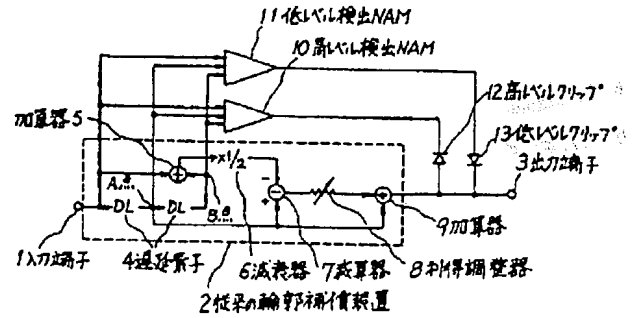
第5図は、第4図示実施例の動作を示す各部波形図、

第6図は、本装置を受像機に適用した場合の各部波形図、

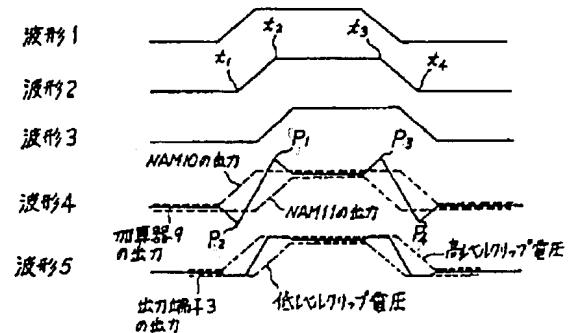
第7図は、本装置を撮像素子の蓄積効果による動き画像解像度劣化の補償に適用した場合の各部波形図である。

- | | |
|------------------|--------------|
| 1……入力端子 | 2……従来の輪郭補償装置 |
| 3……出力端子 | 4,14……遅延素子 |
| 5,9……加算器 | 6……減算器 |
| 7……減算器 | 8……利得調整器 |
| 10,15……高レベル検出NAM | |
| 11,16……低レベル検出NAM | |
| 12……高レベルクリップ | 13……低レベルクリップ |

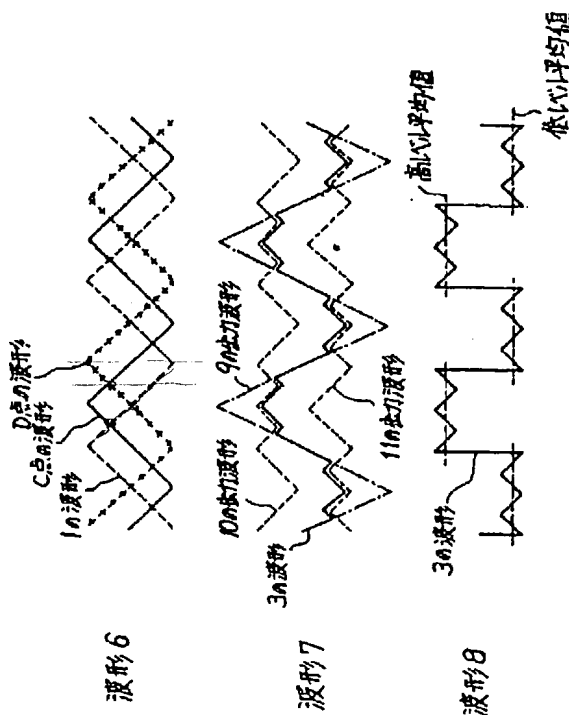
第1図



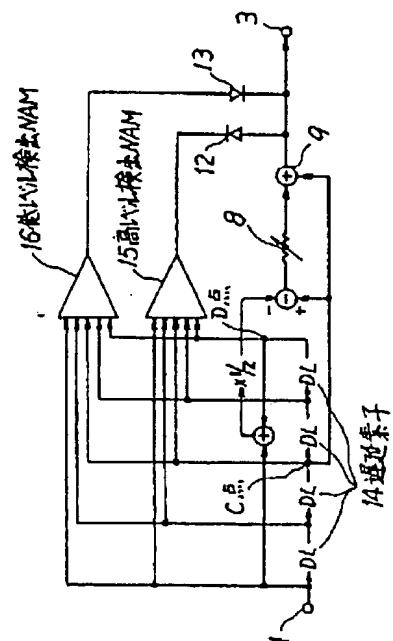
第2図



第3図

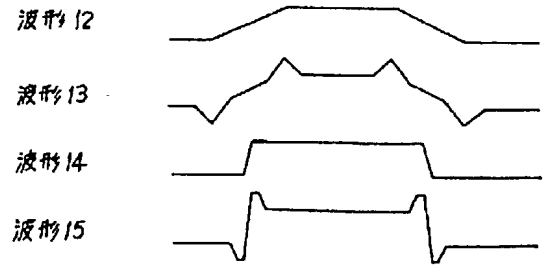
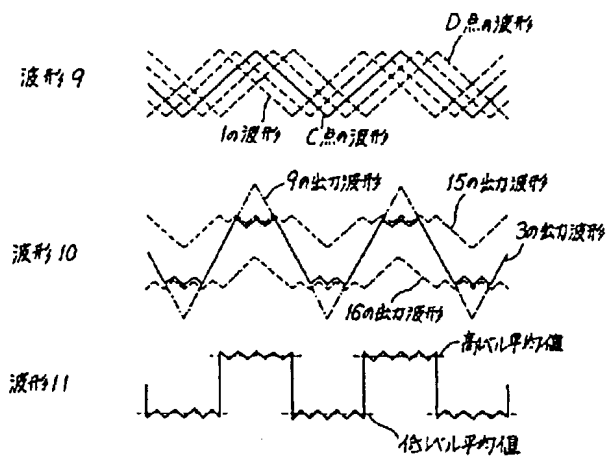


第4図



第6図

第5図



第7図

